

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-154564

(43)Date of publication of application : 18.06.1996

(51)Int.Cl.

A01M 29/00  
E04B 1/72  
// E04B 1/26

(21)Application number : 06-329465

(71)Applicant : NAGAO MASARU

(22)Date of filing : 02.12.1994

(72)Inventor : NAGAO MASARU

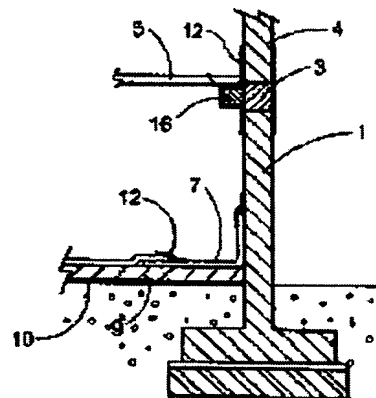
**(54) INHIBITION OF TERMITE DAMAGE AND WOOD BUILDING MATERIAL USING THE INHIBITION METHOD**

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide an inhibiting method of invading of a termite for inhibiting the termite damage to a wood building material and to obtain a building material inhibiting the termite damage by preventing nesting of the termite in soil below a floor or invading into a space below the floor.

**CONSTITUTION:** A concrete in an earth floor room 9 is constructed in a soil part below a floor, a galvanized steel sheet is laid on the upper face of the concrete in an earth floor room 9 and a masonry joint and an outer periphery of the galvanized steel sheet are covered with a film by a thermal spraying of zinc 12. A zinc film is formed by the thermal spraying of zinc on the surface of wood material exposed in a space below the floor. The wood building material has the concrete in its earth floor room on a soil face and below the floor, the galvanized steel sheet and the zinc film covering its masonry joint and its outer periphery by the thermal spraying on the upper face of the concrete in the earth floor room. A

reducing material is buried in the soil below the floor and the soil is kept in an oxygen deficiency state to inhibit nesting of a termite.



Best Available Copy

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 02.12.1994

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 18.02.1997

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

[Claim(s)]

- [Claim 1] The termite vermin damage prevention approach of the woody building characterized by giving dirt floor cement mortar or a concrete slab on grade to the soil part of an under floor, laying a zinc plating steel plate on this dirt floor cement mortar or the concrete-slab-on-grade top face, and covering the joint and periphery of this zinc plating steel plate with a zinc spraying coat.
- [Claim 2] The termite vermin damage prevention approach according to claim 1 characterized by covering a part with a height [ from an under floor front face ] of about 100mm or less with a zinc plating steel plate or a zinc spraying coat.
- [Claim 3] The termite vermin damage prevention approach according to claim 1 or 2 characterized by breaking, bending the edge of a zinc plating steel plate in accordance with a perpendicular wall in the part of the perpendicular wall which protrudes from dirt floor cement mortar or a concrete slab on grade, stopping in a perpendicular wall, and covering the edge of the stopped zinc plating steel plate with a zinc spraying coat.
- [Claim 4] The termite vermin damage prevention approach according to claim 1 to 3 characterized by overlapping the edge of the zinc plating steel plate which adjoins on dirt floor cement mortar or the concrete-slab-on-grade top face, stopping, and covering the edge of the stopped zinc plating steel plate with a zinc spraying coat.
- [Claim 5] The termite vermin damage prevention approach according to claim 1 to 4 characterized by sticking a zinc plating steel plate on the front face of dirt floor cement mortar, a concrete slab on grade, or a concrete foundation with adhesives.
- [Claim 6] The termite vermin damage prevention approach according to claim 1 to 5 characterized by putting a zinc plating steel plate on the footing of an under floor, and covering between zinc plating steel plates with a zinc spraying coat.
- [Claim 7] The termite vermin damage prevention approach according to claim 1 to 6 characterized by covering a zinc plating steel plate and zinc spraying coat top with mortar.
- [Claim 8] The termite vermin damage prevention approach of the woody building characterized by covering by the dirt floor cement mortar or the concrete slab on grade which crocodiled the soil part of an under floor and performed prevention processing, and covering with a zinc spraying coat a part for the joint of this dirt floor cement mortar or a concrete slab on grade, and the perpendicular wall that protrudes from the front face.
- [Claim 9] The termite vermin damage prevention approach of the woody building characterized by burying the reducibility matter which consumes oxygen by the chemical reaction in under floor soil, covering under floor soil with a moisture-proof film, and giving a concrete slab on grade on it.
- [Claim 10] The termite vermin damage prevention approach according to claim 1 to 9 characterized by covering with a zinc spraying coat the cignin material which faces between soil interspace.
- [Claim 11] The termite vermin damage prevention approach according to claim 10 characterized by covering cignin material with a zinc spraying coat before assembly.
- [Claim 12] The woody building characterized by having the zinc spraying coat which covered the

joint and periphery of a zinc plating steel plate and this zinc plating steel plate on the dirt floor cement mortar or the concrete slab on grade with which the soil part of an under floor was covered, and this dirt floor cement mortar or a concrete-slab-on-grade top face.

[Claim 13] The woody building characterized by having the zinc spraying coat which covered a part for the joint of the concrete slab on grade with which the soil part of an under floor was covered, and which crocodiled and performed prevention processing, and the perpendicular wall which protrudes from this concrete slab on grade and a concrete slab on grade.

[Claim 14] The woody building according to claim 12 or 13 characterized by having the cignin material covered with the zinc spraying coat into the part which faced between soil interspace.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

**JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the woody building which performed the under floor construction approach for preventing the termite vermin damage of a woody building, and termite vermin damage prevention processing.

[0002]

[Description of the Prior Art] From an ant usual with the classification on biology in a termite, it is an insect near a cockroach rather and the many can make a hole in vinyl tubing which takes in the cellulose and hemicellulose in lumber with xylophagous, and considers as a nutrient, and is in an ant trail or a nest building location, a cable, rubber goods, concrete, a lead pipe, etc. easily. In Japan, Reticulitermes which lives all over the country, and Coptotermes formosanus which inhabits west every place from the Kanto district Minabe Pacific coast are known as a termite which does damage to a building. The optimal atmospheric temperature with the most prosperous activity makes a blow hole in humid wood at 28-degree Centigrade, and Reticulitermes is supposed that the ensemble of 10,000 to 50,000 is formed. It comes flying from the outside of a building, and builds a nest and breeds on the foundation and column of a humid under floor, a surrounding woody object is eaten away to a foundation or a column part, and damage is done to a building. On the other hand, Coptotermes formosanus is supposed that the optimal atmospheric temperature makes a blow hole in the earth from 30-degree Centigrade, and forms the ensemble of 30,000 to 500,000. Coptotermes formosanus also damages the wood seasoned although it mainly builded a nest to the underground of an under floor and the woody object was eaten away, and since the collective scale is large, its damage is serious.

[0003] Although the damage of a termite was increasing every year and especially the damage of Coptotermes formosanus had become a problem, there was no former very effective cure.

Generally, since the termite used corrosion wood as food, the following policies were taken in order to prevent the corrosion of the foundation of a building under floor part, and a column root part.

(1) Make easy to dry the underfloor space which establishes a ventilating opening in an under floor, makes a basic foundation high, and is easy to become humid.

(2) Apply antiseptics to a foundation or the root of a column and it is \*\*\*\*\* frequently.

Moreover, the preservation-from-decay wood which used preservative treatment beforehand is used.

(3) Make a foundation from a hinoki, \*\*\*\*, etc. which cannot rot easily. As it is made the same dimension as a column and an end face does not overflow a foundation, it is more effective when it is made hard to invade into a column.

(4) Prevent covering with the dirt floor sheet made into under floor soil with polyethylene etc., and the moisture contained in the soil of an under floor trespassing upon an underfloor space. Also when striking mortar and concrete further on a dirt floor sheet recently, it has increased (also when based on mortar below, it is called a concrete slab on grade).

(5) Remove carefully so that a piece of wood etc. may not remain to an under floor. These become the cause which corrodes soon and attracts a termite.

[0004] Although the approach of sprinkling drugs has been adopted as an under floor on the other hand in order to carry out insect-killing prevention of the termite which invaded, these drugs are toxic also to not only a termite but a builder, or a resident, and a problem is in safety. For example, as for the chlordane of the organic chlorine system used in large quantities, use has been extensively forbidden for years in 1986 for the toxicity. Toxicity and a residual property of current are more low, and drugs, such as an organic phosphorus system also with low drug effect, a naphthalene system, and a triazine system, are used in connection with it. for this reason, the cure of installing a ventilating fan in an under floor, or sprinkling a drying agent — not using together — it did not obtain, but construction costs soared and, also economically, the problem has arisen. Generally a termite forms a large-scale blow hole in under floor underground, builds an ant trail from underground, and invades along the foundation of the under floor of a building, or the front face of a footing. Therefore, it is clear that it is extremely effective when forming a zinc coat in the making [ as a termite does not invade in the earth /form ]-blow hole, and soil top of a building under floor, and the root of a foundation, a joist, and a column prevents the vermin damage of a termite. Then, the approach which a termite carries out by the ability not building a nest in under floor soil as an ant-protection method of construction by drugs, and the approach of blockading the ant trail where a termite trespasses upon an underfloor space attract attention.

[0005] Katsuji Yamano has suggested the possibility of the ant-protection method of construction which belongs to the latter by "house noxious insect" Vol.12, No.1, pp.1-11 (1990. 5), etc. By covering or blockading the xylem and the clearance between buildings with a metallizing coat, Yamano prevents invasion of a termite and is teaching preventing the vermin damage of a termite. It was shown clearly by Yamano that a termite could not carry out penetration punching of the zinc spraying coat with a thickness of 30 micrometers or more. Although thickness is seen in more detail by (2) zinc spraying which has termite anti-corrosiveness just with sufficient zinc among (1) zinc, copper, and aluminum and a vermin damage is seen in 30 micrometers or less Since even the non-processed part which the evasion-effectiveness over a termite does not have in (3) zinc-spraying coat which can be presumed that a termite does not tear off with its teeth, and adjoined it does not necessarily have \*\*\*\*-proof if thickness is set to 50 micrometers or more even if it sees insurance The important knowledge of \*\* which must not have thermal-spraying leakage in preventing invasion of a termite perfectly is acquired.

[0006] In addition, it is possible for the metallizing equipment used for Yamano's trial to be based on the so-called metal spray method of construction, to spray an object by 35 to 65 Centigrade mostly in the metal fused by the high frequency current, and to form a metal membrane. The detailed zinc particle will be piled up the zinc spraying coat sprayed by this metallizing equipment on the substrate front face, detailed pore may exist in a coat, and this pore may be penetrated from a coat front face to a substrate. However, the part to which zinc touched air by [ fixed ] carrying out time amount progress after thermal spraying oxidizes, the volume increases, and pore comes to be plugged up completely.

[0007] If it constructs with such metallizing equipment, it is possible to form a zinc spraying coat covering large area, such as a part for the foundation of an under floor or a pillar section, a joist, or under floor soil. However, the approach which it was not practical on construction cost having given zinc spraying actually to an object large in this way, and Yamano taught was not put in practical use.

[0008] in addition, Yamano — the zinc spraying film — trial Nakayasu — in order to maintain to a law, it covered with gypsum fibrosum on soil, and zinc spraying is given on it. However, since gypsum fibrosum absorbs that acidity is shown a little and moisture and it is easy to collapse, it is difficult to maintain the zinc spraying film for years exceeding the duration of test. Moreover, mortar is comparatively weak and is not enough to prevent the vermin damage of a termite completely. Although a termite cannot make a hole easily by hard from mortar, either, if concrete has a crack, it will form an ant trail along the rent.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Then, the purpose of this invention offers the termite

invasion prevention approach of preventing the termite damage of a woody building using the zinc film, and is in the place which obtains the building which formed the zinc film in the under floor part by this, and prevented the termite vermin damage. Moreover, the purpose of this invention is in the place which offers the termite invasion prevention approach that it prevents the termite damage of a woody building further as a termite does not build a nest in under floor soil.

[0010]

[Means for Solving the Problem] That is, the termite vermin damage prevention approach of the 1st woody building of this invention gives a concrete slab on grade to the soil part of an under floor, lays a zinc plating steel plate on this concrete-slab-on-grade top face, and is characterized by covering the joint and periphery of this zinc plating steel plate with a zinc spraying coat. Moreover, the another termite vermin damage prevention approach of the woody building of an example is covered by the concrete slab on grade which crocodiled the soil part of an under floor and performed prevention processing, and is characterized by covering with a zinc spraying coat a part for a joint with the perpendicular wall which protrudes from this concrete slab on grade and a concrete slab on grade.

[0011] Moreover, the woody building of this invention is characterized by having a concrete slab on grade and the zinc spraying coat which covered the joint and periphery of a zinc plating steel plate and this zinc plating steel plate at this concrete-slab-on-grade top face in an under floor soil side.

[0012] Moreover, the termite vermin damage prevention approach of the 2nd woody building of this invention buries the reducibility matter which consumes oxygen by the chemical reaction in under floor soil, covers under floor soil with a moisture-proof film, and is characterized by giving a concrete slab on grade on it.

[0013] By the termite vermin damage prevention approach of the 1st woody building of this invention, it prevents a termite invading a part with a big under floor area into an underfloor space part out of soil with the zinc coat of a wrap zinc plating steel plate front face, and since the zinc spraying coat formed on it to the termite which is going to tear off the joint part of a zinc plating steel plate with its teeth, and is going to enter prevents invasion of a termite, the termite vermin damage of a building can be prevented nearly perfectly.

[0014] Thus, according to the termite vermin damage prevention approach of this invention, the cheap zinc plating steel plate marketed in large quantities considering the big part as a British Standard article with an expensive zinc spraying coat instead of a wrap could permute a vast under floor area, and it became possible to enforce practical and economically the termite invasion prevention approach by the zinc thin film.

[0015] By the way, once it does not dry easily with \*\*\*\*\*, generally the soil of an under floor has high moisture, and its electric specific resistance is low for this reason. Therefore, when laying a zinc plating steel plate directly on under floor soil, finally, iron contacts soil directly, iron rust is produced, surface zinc and inner iron form a local battery, the zinc which is in contact with soil begins to melt, a zinc coat becomes thin gradually, and a termite can form [ corrosion breakage is carried out and ] an invasion way. According to count, the zinc of the melting galvanized steel sheet in which the zinc coat with a thickness of 100 micrometers was formed on the front face will be altogether eluted from several years in about ten years according to the resistivity in soil. Therefore, it will be said that the substantial lives of the ant-protection method of construction which lays a zinc plating steel plate directly on under floor soil are several years thru/or about ten years.

[0016] Furthermore, it learns from Yamano's having used for the trial, and it will expand, if the moisture permeability and the absorptivity of gypsum fibrosum are high when gypsum fibrosum is processed to an under floor, a zinc plating steel plate is laid and a zinc spraying coat is formed on it, and it absorbs water, and it becomes weak, and is easy to cause form collapse, a zinc plating steel plate deforms, and it is easy to damage a zinc spraying part. Moreover, a certain kind of gypsum fibrosum shows acidity, and makes a steel plate corrode rapidly. Therefore, considering the life of the zinc film, it cannot be used.

[0017] By the termite vermin damage prevention approach of this invention, since a zinc plating

steel plate (common name galvanized iron), for example, a melting galvanized steel sheet etc., is laid on a concrete slab on grade, the life of the zinc film is long and the termite vermin damage prevention effectiveness continues. That is, the permeability of water is low, the water absorption of the permeability is also small, and the cement mortar or concrete which are constructed as a concrete slab on grade do not have the form collapse by water absorption highly [ specific resistance ] again, either. Furthermore, since it is alkalinity, the rate of dissolution of the zinc from a melting galvanized steel sheet is also slow, and the corrosion of a steel plate cannot take place easily. It is because exfoliation in the cladding section cannot take place easily even if the coefficient of thermal expansion of a zinc plating steel plate is comparable as the thing of a concrete slab on grade and there is moreover a temperature change.

[0018] Since a part for the cignin which faces an under floor is covered in one mode of the termite vermin damage prevention approach of this invention by the zinc spraying coat, even if a termite may trespass upon an underfloor space, a termite cannot consume cignin, and cannot breed, but the damage of a termite can be prevented.

[0019] In other modes of the termite vermin damage prevention approach of this invention, in order to perform crack prevention by the wire mesh, reinforcement or fiber reinforcement, etc. to a concrete slab on grade, it is also rare not to generate the crack of concrete in which a termite tends to form an ant trail, and for the zinc spraying film to split for a crack. Moreover, since the zinc spraying film is formed between the perpendicular walls, i.e., the concrete wall which carries a foundation, which have started from a concrete slab on grade and it, and a piping wall, a termite cannot form an ant trail in accordance with these walls. For this reason, it can prevent a termite trespassing upon an underfloor space.

[0020] Moreover, since according to the termite vermin damage prevention approach of the 2nd woody building of this invention the reducibility matter which consumes the oxygen contained in soil in under floor soil exists and a concrete foundation and the air in the under floor soil surrounded by the concrete slab on grade are short of oxygen, even if a termite invades from the metaphor exterior, it cannot survive. Therefore, since a termite does not form a blow hole in an under floor, the vermin damage of a termite can be prevented.

[0021] Since a termite does not invade from an under floor, as for the woody building of this invention which enforced the above-mentioned termite vermin damage prevention approach, a life serves as elongation and a building economical after all notably.

[0022]

[Example] The woody building which gave the termite vermin damage prevention approach and this approach of this invention is explained based on an example with reference to a drawing.

[0023] Drawing 1 is drawing showing the condition of the under floor of the building which applies the termite vermin damage prevention approach of this invention. In drawing 1, the concrete foundation 1 which goes a house around corresponding to the foundation of the outer wall of a house, and the concrete foundation 2 which serves as a mid-feather wall according to the room arrangement of a house are built, and the woody foundation 3 is fixed on these foundations. The air hole 8 for incorporating the open air to a concrete foundation 1 in an under floor, planning aeration, and removing moisture is carrying out opening everywhere. The opening 17 for carrying out aeration is formed in the underfloor space divided also into the foundation of a mid-feather wall. The footing 6 used as the foundation of the bundle 13 supporting a joist 5 is set on the under floor dirt floor at suitable spacing. The footing 6 covered with the crushed stone upwards, and is usually formed with concrete. Moreover, according to the need, the piping 20, such as a gas pipe, and a water pipe, a drain pipe, has started to the dirt floor. Into a part for soil Mabe, and outdoor soil, *Coptotermes formosanus* makes a blow hole, forms an ant trail in accordance with the wall of hard objects, such as a foundation, and a footing, piping, toward direct dirt floor topsoil at the activity term of heat and high humidity out of soft soil, creeps out through this, and a foundation, a bundle, a sleeper, a joist, etc. are consumed as food, and it breaks them down. *Reticulitermes* invades through an air hole from outside, builds a nest in the damp foundation and the damp bundle, consumes parts for all these cignins, and makes a building result in collapse.



[0024] Drawing 2 is a drawing showing the cross section of the periphery basic part of the building which applied the 1st termite vermin damage prevention approach of this invention. According to the 1st termite vermin damage prevention approach of this invention, the moisture-proof film 10 is laid after concrete foundation completion to a part for under floor soil Mabe to which a termite can build a nest, it passes so that it may become about 30mm in thickness about cement mortar 9 on it, and it is a wrap about a dirt floor. It cannot be overemphasized that cement mortar may be concrete. Hereafter, the cement mortar or concrete which covered the dirt floor is called a concrete slab on grade. As a moisture-proof film, a polyethylene film with a thickness of 0.1mm or more is desirable.

[0025] The attachment activity of the melting galvanized steel sheet (common-name galvanized iron) 7 is done on the cement front face after care of health of cement. If there are 75 micrometers or more of 50 micrometers of 30 micrometers or more of thickness of a zinc spraying coat still more preferably practical, a termite tears off with its teeth and will not invade. Therefore, for the thickness of the steel plate itself, although it is an about 0.2mm thin thing and is enough, a certain thing has the desirable thickness of a zinc coat 30 micrometers or more, for example, a melting galvanized steel sheet is JIS. SGCC RMxZ60 can be used. A galvanized steel sheet is laid so that all under floor soil may be buried mostly. The part which furthermore met the side attachment wall inside [ under floor ] the concrete foundation 1 of the edge and the side attachment wall of the concrete foundation 2 of an inside partition is bent, and it is made to rise 150mm from about 100mm. It is because it crawls and reaches in accordance with the wall of concrete in many cases while a termite eats concrete away.

[0026] Although it forms an ant trail and invades along with hard objects, such as concrete and piping, from underground, generally the termite is enough, if concrete walls 1 and 2 are protected from the ground to about 100mm. If the exterior of a concrete wall 1, and the ventilating hole 8 open for free passage and the ventilating hole 17 of the inside bridgewall 2 have 100mm or more of height of the margo inferior from a concrete slab on grade, the need of rolling a zinc plating steel plate or giving zinc metallizing has them. [ few ] When the top face of a footing is lower than about 100mm, a galvanized steel sheet 7 is stuck so that the top face of a footing 6 may be covered. Since it is for a zinc spraying method of construction to hit at an expensive price, and to avoid this, it seldom needs to be fastidious in attachment maneuvers of a steel plate to use a galvanized steel sheet here, and as long as there is lack, it may cover that by zinc spraying. Moreover, in the place where piping, such as a waterworks and gas, has started from underground, in order to secure a path, the part which is in charge of piping of a galvanized steel sheet is cut and lacked. Since a termite forms an ant trail in accordance with the wall of piping in many cases, it is important for forming the zinc film and preventing invasion of a termite. If a galvanized steel sheet is twisted around tubed at piping, it is filled up with mortar inside also here and zinc spraying of the periphery is carried out, since only the part can omit zinc spraying, it is economically advantageous.

[0027] Furthermore, as edges which adjoin when steel plates adjoin in the place distant from the wall, such as a center section of the dirt floor, overlap about 20mm mutually, they join with a pewter 11. In addition, it may stick with adhesives synthetic-rubber system latex type [ for example, ] instead of a pewter. Although a termite can consume adhesives easily and can tear them, a part for a joint is covered with the zinc spraying coat 12, and even if a termite tears off the adhesives for a joint with its teeth, a zinc coat protects invasion of a termite. The near steel plate edge with which steel plates do not lap covers the joined edge with the zinc spraying coat 12, after joining to the concrete front face of a concrete foundation side attachment wall or a bundle Ishigami side with adhesives. Start parts, such as piping, are processed similarly. Although there is also a sanitary viewpoint and a thing above-mentioned latex type is used as adhesives, if the adhesive property of a concrete side and a melting galvanized steel sheet is good, it is things other than this and a good thing cannot be overemphasized.

[0028] Although a steel plate is stuck on a concrete front face with adhesives for immobilization, the rate of adhesives spreading surface ratio is made into about 90% in the vertical plane which is equivalent to the front face of a concrete foundation about 50% in the horizontal plane adjacent to the cement mortar of a dirt floor, or the front face of concrete. Since the concrete

slab on grade is level, the ratio in the horizontal plane which contacts a concrete slab on grade is made into about 50% for not requiring bond strength. Moreover, since adhesives deteriorate with heat in joining melting galvanized steel sheets with a pewter, adhesives are not applied about 50mm from an end face with a pewter. On the other hand, it is because considering as about 90% in a basic vertical plane has a perpendicular adhesion side, so it must be made for a steel plate to have to exfoliate neither by a self-weight nor elasticity. Moreover, adhesives are applied to an endmost part, and it sticks on a concrete basic life table side, and is made for the edge of a steel plate to stick to a concrete basic life table side. Here, after care of health of a concrete slab on grade finished, the zinc plating steel plate was stuck with adhesives, but before cement gets dry, a zinc plating steel plate is put and the adhesion force of cement to a steel plate can be utilized. In addition, after laying a zinc plating steel plate, it can protect from pouring mortar, a zinc front face getting damaged, and damaging, or corroding and separating on a steel plate, further.

[0029] Installation of a foundation and a framework are performed after construction construction of a galvanized steel sheet. After framework construction, zinc spraying construction to cignin is performed beforehand [ joist impression plaster ], and a part for the cignin of an under floor which is easy to suffer the damage of a termite is protected by zinc spraying. Here, if the foundation 3 and column 4 which are easy to suffer especially damage, a bundle 13, the root relation 14, a sleeper 15, the joist cliff 16, and joist 5 grade do not prevent not only the front face but biting from a contact part with a galvanized steel sheet, the crack of the cross-section-of-wood side and wood, etc., the efficiency of vermin damage prevention does not go up them.

[0030] Metallizing equipment is carried into a site, it constructs, and this zinc spraying activity forms the zinc spraying film 12 in the cignin front face of an under floor by zinc metallizing. Viewing the situation of cignin furthermore, zinc spraying is performed into the clearance between the wood which covered the front face with the zinc spraying film, wood, and a melting galvanized steel sheet, and the crack of wood, and a clearance is blockaded completely. The wood members which carry out zinc spraying are a foundation 3, the column root 4, a bundle 13, the root relation 14, a sleeper 15, joist cliff 16 grade, a joist, and all the wood parts of the under floor section except a floor plate. About a joist, since the zinc spraying activity is difficult after assembly, in front of after [ cutting ] attachment, the line of the zinc spraying of 75-micron thickness is carried out over the whole surface at a predetermined dimension, including the cut end section about all joist material in joist material, and it attaches after the zinc spraying job closeout of other parts. Since a floor plate seldom receives the damage of a termite, it is not necessary to make it into the object of zinc spraying. When dispersion in the zinc deposition by metallizing equipment is considered here, in order to guarantee 30 micrometers in thickness of the zinc spraying film which prevents invasion of a termite, a certain thing is desirable 50 micrometers or more. t when it takes into consideration that a maximum of about 75 micrometers of zinc film will furthermore be exhausted according to a damp or wet condition in 40 years, it is desirable to construct so that it may become the thickness of about 75 micrometers also in the zinc spraying film of this invention which faces between soil interspace – it thinks.

[0031] In addition, the zinc spraying coat of thickness for acute-angle past \*\* and its part with the sufficient corner of square wood is hard to be formed, and a termite becomes easy to bite from this part at the bait. It is good to shave off this part about 2 – 3mm of radii round a little, or to bevel shallowly, in order to prevent this, and to enable it to form enough zinc coats also for a corner. Moreover, about a part for root Motobe of a foundation and a column, it is good also for a building outer surface to carry out zinc spraying. It is because it can prevent that a termite eats away after all since the zinc spraying film prevents corrosion. Furthermore, since moisture tends to become high, the zinc spraying of this part needs to perform the circumference of a kitchen rest room bathroom carefully especially.

[0032] In addition, although it is hard to produce a defect in order to construct the zinc spraying activity to cignin, carrying metallizing equipment into a site and viewing the situation of cignin, there is much difficulty on an activity and the efficiency of construction is bad. Then, it changes

to construction of a site, and before incorporating wood, zinc spraying can be beforehand given to some or all of use lumber. According to this method of construction, since construction of zinc spraying can be performed in free large space, there is effectiveness which cost with it reduces. [ good working capacity and ] [ synthetic ] However, since there are many opportunities for a zinc spraying layer to damage by nest construction, it is necessary to tag up after a nest. [0033] In this example, since a zinc metal was welded, low-temperature metal electric-arc-spraying equipment (high-speed inverter drive thermal-spraying-equipment [ by arc techno incorporated company ] PC250iDEX) was used, and thermal spraying of the pure zinc wire of 1.3mm of wire sizes was carried out by 30 square meters/hour in rate. Since the temperature in a thermal-spraying side does not become about 45 Centigrade according to this equipment, adhesives are not degraded by thermal spraying. In addition, it is good for the front face for adhesion to be smooth, for a zinc plating steel plate, vinyl chloride tubing, a lead pipe, a steel pipe, etc. to use a split-face formation agent for the front face for adhesion before thermal spraying, and to form fine irregularity in the adhesion part, when it is hard to carry out adhesion formation of the thermal-spraying zinc film, and to raise adhesion. SubNARU only for these thermal spraying equipment (trade name) which made the rude particle contain as such a split-face formation agent is marketed, and if it sprays and this is used, adhesion will improve notably. In addition, since the front face and wood front face of concrete or mortar are coarse enough, spraying of a split-face formation agent is unnecessary.

[0034] Thus, if covering is formed in an under floor dirt floor with a concrete slab on grade, a zinc plating steel plate, etc., since the alternating current with the air of an underfloor space and under floor soil is severed, the respiration of under floor soil is lost, under floor soil will not suck up the moisture from an underfloor space, either, but will be dried and supply of air will be severed, the effectiveness that it becomes difficult for *Coptotermes formosanus* to settle in large quantities and to make a blow hole is also derived. In addition, when the piece of zinc, the scrap iron, etc. are placed into under floor soil, soil is short of oxygen and it is further effective.

[0035] In addition, if thermal spraying of the zinc is carried out to the wood front face, since the zinc front face which is in contact with air will oxidize and expand and will obturate the pore in the thermal-spraying zinc film, moisture is intercepted. Since activity zinc has fine disinfectant one, it is furthermore effective in preventing that wood corrodes. Since *Reticulitermes* eats only the corroded wood, preservation from decay of wood has effectiveness in vermin damage prevention of *Reticulitermes*. Moreover, even if it is the dry wood in the case of *Coptotermes formosanus*, although wood is eaten carrying moisture oneself, supplying wood and giving moisture, since there is no moisture in an under floor according to the termite vermin damage prevention approach of this invention, termite damage does not happen.

[0036] Drawing 3 is a drawing explaining processing of the part of the ventilating hole 17 of the concrete wall 2 of a mid-feather wall. In this example, about the internal ventilating hole 17 which has the margo inferior in a location lower than 100mm from a concrete-slab-on-grade side, the margo-inferior section is covered with the melting galvanized steel sheet 7, and the ventilating hole side face from the edge and a concrete-slab-on-grade side to 100mm is covered with the thermal-spraying zinc thin film 12 with a thickness of about 75 micrometers. By construction of this level, the termite which goes up along the front face of a concrete wall 2 can be prevented. In addition, the foundation 3 carried on the concrete wall 2 is covered with the thermal-spraying zinc thin film 12 over the whole front face exposed outside.

[0037] Drawing 4 is a sectional view explaining processing of the part of a footing 6. When lower from a concrete-slab-on-grade side than 100mm, the footing 6 projected in some places of a dirt floor is covered with the zinc plating steel plate 7, and it joins with a pewter 11 or adhesives and it covers the joint of a steel plate by the zinc spraying film 12 with a thickness of about 75 micrometers further formed of zinc metallizing. A bundle 13 is stood on a footing 6, large length 15 is carried out on a bundle, and the cotton of the joist 5 has been carried out me and on it. The floor plate which forms a floor on a joist 5 is stretched. The cotton of the root relation 14 is carried out to the flank of a bundle 13. After a bundle 13, the large length 15, and the front face related to [ 14 ] a root attach these, they carry out thermal spraying of the zinc from a front face, and form the zinc spraying film 12.

[0038] Drawing 5 is a sectional view explaining processing of a piping start part. And these pierce through a concrete slab on grade in an under floor, and are piped in it. [ a water pipe, a gas pipe, a sewer pipe, etc. ] [ the tubing drawn indoors ] There is a habit which forms an ant trail along with these under-floor piping start sections, and invades into the under floor section out of soil in a termite, and in order to prevent this, zinc spraying of 75-micron thickness is performed on the concrete-slab-on-grade front face of the clearance between a zinc steel plate and piping. In this case, zinc spraying is performed after a melting galvanized steel sheet edge and a piping front face spray surface split-face material also around the part adjacent to a concrete-slab-on-grade front face. Although there may not be surface split-face material spraying in a concrete front face, in a melting galvanized steel sheet and a vinyl chloride tubing front face, it is indispensable. Thermal spraying to the clearance between vinyl chloride tubing and a concrete slab on grade is performed carefully.

[0039] Drawing 6 is a sectional view explaining the simpler construction method of the termite vermin damage prevention approach of this invention. Bending junction etc. by breaking instead of [ which this simple method of construction lapped to the edge of a melting galvanized steel sheet, and was doubled with a soldered joint and perpendicular wall of the section ] carrying out special construction On a concrete slab on grade 18, compare the melting galvanized steel sheet 7 mostly, lay it in the condition, and it is stuck in a concrete side. The edges of a steel plate and a steel plate edge and a concrete slab on grade 18, concrete foundations 1 and 2, the start wall of footing 6 grade, Even if it is the approach of covering the clearance made between the internal ventilating hole 17, the external ventilating hole 8, and piping start 20 grade with the thermal-spraying film 12 formed by zinc spraying, as it is, effectiveness is in termite vermin damage prevention. This approach has the advantage which construction expense can save sharply. In addition, a certain thing of the thickness of the thermal-spraying zinc film is desirable 30 microns or more about 75 microns also by this method of construction.

[0040] Drawing 7 is a sectional view explaining another construction method of the termite vermin damage prevention approach of this invention. Dirt floor mortar cannot prevent pervasion by the termite completely easily. Moreover, as for a concrete slab on grade, it tends to be cracked by the passage of time. Moreover, the zinc spraying film may exfoliate or split with generating of a check. In order to avoid a termite invading these clearances between soil interspace as an ant trail, and eating cignin away, it is effective to prevent the crack of concrete by using what embedded the wire mesh into concrete.

[0041] In drawing 7 , it covers with the vinyl chloride sheet 10 on the topsoil of the dirt floor surrounded by the concrete wall 1, and the concrete slab on grade 18 is given on it. The wire mesh 19 is embedded to concrete. Thermal spraying of the zinc is carefully carried out to the boundary section by which concrete walls 1 and 2, a footing 6, under-floor piping, etc. touch a concrete slab on grade, and even if there is a crack resulting from the difference in a concrete class, it enables it to have prevented invasion of a termite by the zinc layer. As for a concrete slab on grade, it is desirable that it is 50mm or more, when it is the thickness which is especially about 100mm, consume most termites, they are not broken and its effectiveness is large. Moreover, as for a zinc spraying layer, it is desirable to set width of face to about 100 samemm as the pervasion limitation of concrete, and to make thickness into about 75 microns. In addition, even if it constructs with the fiber rich concrete which could use reinforcement instead of the wire mesh 19, and mixed strengthening fiber in cement, it cannot be overemphasized that the same result is obtained.

[0042] The woody building which has the zinc-spraying coat formed by zinc spraying so that these might be covered by the termite vermin damage prevention approach which was explained in detail above to a part for the joint of the concrete slab on grade struck on the under floor soil side, the zinc-plating steel plate laid on the concrete slab on grade, and a zinc-plating steel plate and an edge surface part has a long life as compared with the building which does not have such structure, in order that a termite may not build a nest to an under floor and may not receive the damage of a termite. Furthermore, even if the life of the woody building which has the zinc spraying coat formed in a part for the cignin exposed to an underfloor space by zinc spraying is very long and the cost of construction is highly attached a little by construction, profit can be

taken enough.

[0043] Moreover, drawing 8 is a drawing showing the cross section of the under floor part of the woody building which applied the 2nd termite vermin damage prevention approach of this invention. According to the 2nd termite vermin damage prevention approach of this invention, the moisture-proof films 10, such as a polyethylene film with a thickness of 0.1mm or more, are laid for reinforcement with a die length of about 30cm from a pad and on its after concrete foundation completion in the soil for under floor soil Mabe with which a termite can build a nest, it passes so that it may become about 30mm in thickness about cement mortar 9 on it, and it is a wrap about a dirt floor. It cannot be overemphasized that cement mortar may be concrete.

[0044] According to this invention, after the air included in the soil of an under floor part was confined in the space surrounded by the concrete foundation and the concrete slab on grade in the shape of a hat and circulation with the open air is restricted, since the oxygen in the air by which the iron which has reducibility is contained in soil is taken, soil is short of oxygen. Therefore, it becomes impossible for a life to be unmaintainable, furthermore to gather in large quantities or for the termite which once invaded into this part to also breed. If the blow hole of a termite is not made into under floor soil, it is not consumed and said that a termite damages a part for the cignin which makes an ant trail from a blow hole, comes out to an underfloor space, and faces an under floor.

[0045] Although there are various things of a gas, a liquid, and a solid-state as reducibility matter buried in soil, the reducibility metal is adopted as what maintains effectiveness over a long period of time without carrying out diffusion and a spill. Iron tends to oxidize for the existence of the moisture in soil, and takes the oxygen in soil by changing to hydration iron-oxide  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  and  $x\text{H}_2\text{O}$ . Since this iron oxide carries out an operation of a catalyst, iron oxidation reaction is promoted further and the rust runs to the interior, effectiveness continues. Although copper, zinc, aluminum, etc. tend to oxidize, all form an inactive oxide film in a front face, oxidation inside cannot advance easily, and there are not many final oxygen demands. When the part into which scrap iron or a griddle also oxidizes as iron material remained, although it was good, by this example, the reinforcement for concrete was used in consideration of economical efficiency anything as acquisition is easy. When the burial depth of playing a role with big moisture in iron oxidation and a concrete foundation is taken into consideration here, it is desirable to set the burial depth of iron material to ten to 40 cm from under floor soil in a common building. In addition, if the iron amount of pads is set to 2kg per two 1m of under floor soil, it will be calculated as a reduction operation continuing for about 50 years. The woody building with which the inside of the soil soil insulation surrounded by the concrete slab on grade struck on the under floor soil side according to the 2nd termite vermin damage prevention approach of this invention which was explained in detail above, and the concrete foundation was maintained at an oxygen shortage by the chemical action of the reducibility matter has a long life, in order that a termite cannot build a nest to an under floor and may not receive the damage of a termite.

[0046]

[Effect of the Invention] According to the termite vermin damage prevention approach of this invention, since the moisture-proof sheet and the concrete slab on grade (cement mortar is included) are laid on under floor soil, moisture cannot trespass upon an underfloor space easily out of under floor soil, and a part for the cignin of an under floor can be maintained at dryness. For this reason, the corrosion of under floor wood is prevented and it can prevent that the termite which likes the damp wood bites at the bait. Moreover, since it becomes difficult since the respiration of under floor soil is lost, and it dries and supply of air is severed for *Coptotermes formosanus* to make a blow hole in soil, the vermin damage of a termite can be prevented.

[0047] Although a thin concrete slab on grade crocodiles or it may be punched by pervasion of a termite, since it is interrupted by the zinc layer of a melting galvanized steel sheet, a termite cannot trespass upon an underfloor space easily. Although a termite forms an ant trail and invades along with a concrete wall or piping, since there is a zinc spraying coat, a termite cannot be invaded. Even if there is a termite which trespassed upon the underfloor space, since a part

for cignin is covered by the zinc film, it cannot eat away. Since the zinc spraying film protects the humidity for cignin and disinfectant [ zincky ] protects corrosion, a termite cannot bite at the bait easily. Since soil is covered, moisture does not go up from under floor soil to an underfloor space, but an under floor dries, there is no moisture for *Coptotermes formosanus* to supply wood, and it is hard to produce the damage of *Coptotermes formosanus*. Furthermore, when the reducibility matter is laid underground into under floor soil, soil is short of oxygen and prevents propagation of a termite.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

**[Brief Description of the Drawings]**

[Drawing 1] The perspective view showing the condition of the under floor of the building which applies the termite vermin damage prevention approach of this invention.

[Drawing 2] The sectional view of the periphery basic part of the building which used the 1st termite vermin damage prevention approach of this invention.

[Drawing 3] The sectional view explaining processing of the ventilating hole part of the concrete wall of the mid-feather wall in the 1st termite vermin damage prevention approach of this invention.

[Drawing 4] The sectional view explaining processing of the part of the footing in the 1st termite vermin damage prevention approach of this invention.

[Drawing 5] The sectional view explaining processing of the piping start part in the 1st termite vermin damage prevention approach of this invention.

[Drawing 6] The sectional view explaining the simpler construction method of the 1st termite vermin damage prevention approach of this invention.

[Drawing 7] The sectional view explaining another construction method of the 1st termite vermin damage prevention approach of this invention.

[Drawing 8] The sectional view explaining another construction method of the 2nd termite vermin damage prevention approach of this invention.

**[Description of Notations]**

- 1 Concrete Foundation
- 2 Concrete Foundation
- 3 Foundation
- 4 Column
- 5 Joist
- 6 Footing
- 7 Galvanized Steel Sheet
- 8 Ventilating Hole
- 9 Concrete Slab on Grade
- 10 Sheet
- 11 Pewter
- 12 Thermal-Spraying Zinc Coat
- 13 Bundle
- 14 Root Relation
- 15 Large Length
- 16 Joist Cliff
- 17 Internal Vent Hole
- 18 Concrete Slab on Grade
- 19 Wire Mesh
- 20 Piping
- 21 Reinforcement

[Translation done.]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-154564

(43) 公開日 平成8年(1996)6月18日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 0 1 M 29/00

R 2101-2B

E 0 4 B 1/72

// E 0 4 B 1/26

A 7121-2E

審査請求 有 請求項の数14 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平6-329465

(22) 出願日 平成6年(1994)12月2日

(71) 出願人 595002292

長尾 勝

千葉県佐倉市新臼井田23番2号

(72) 発明者 長尾 勝

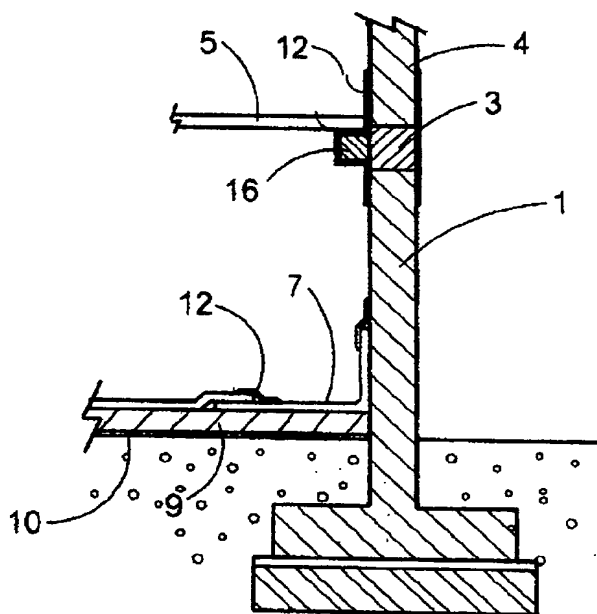
千葉県佐倉市新臼井田23番2号

(54) 【発明の名称】 シロアリ食害防止方法およびそれを用いた木質建築物

(57) 【要約】

【目的】 木質建築物のシロアリ被害を防止するシロアリ侵入防止方法を提供し、シロアリが床下土中に営巣せずまた床下空間に侵入しないようにしてシロアリ食害を防止した建築物を得る。

【構成】 床下の土壌部分に土間コンクリートを施し、その土間コンクリート上面に亜鉛引鋼板を敷設し、その亜鉛引鋼板の目地および外周を亜鉛溶射被膜で被覆する。さらに床下空間に露出する木材部分の表面に亜鉛溶射により亜鉛膜を形成する。木質建築物は、床下土壌面に土間コンクリートと、該土間コンクリート上面に亜鉛引鋼板と、該亜鉛引鋼板の目地および外周を被覆した亜鉛溶射被膜を有する。また、床下土中に還元性物質を埋設して土壌を酸欠状態に維持してシロアリの営巣を防止する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 床下の土壌部分に土間セメントモルタル又は土間コンクリートを施し、該土間セメントモルタル又は土間コンクリート上面に亜鉛引鋼板を敷設し、該亜鉛引鋼板の目地および外周を亜鉛溶射被膜で被覆することを特徴とする木質建築物のシロアリ食害防止方法。

【請求項 2】 床下表面からの高さ約 100 mm 以下の部分を亜鉛引鋼板と亜鉛溶射被膜のいずれかで被覆することを特徴とする請求項 1 記載のシロアリ食害防止方法。

【請求項 3】 土間セメントモルタル又は土間コンクリートから突設される垂直壁の部分で亜鉛引鋼板の端部を垂直壁に沿って折れ曲げて垂直壁に係止し、係止した亜鉛引鋼板の端部を亜鉛溶射被膜で被覆することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のシロアリ食害防止方法。

【請求項 4】 土間セメントモルタル又は土間コンクリート上面で隣接する亜鉛引鋼板の端部を重複させて係止し、係止した亜鉛引鋼板の端部を亜鉛溶射被膜で被覆することを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載のシロアリ食害防止方法。

【請求項 5】 亜鉛引鋼板を土間セメントモルタル又は土間コンクリートもしくはコンクリート基礎の表面に接着剤で貼付することを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載のシロアリ食害防止方法。

【請求項 6】 床下の束石に亜鉛引鋼板を被せ、亜鉛引鋼板の間を亜鉛溶射被膜で被覆することを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載のシロアリ食害防止方法。

【請求項 7】 亜鉛引鋼板および亜鉛溶射被膜の上をモルタルで被覆することを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載のシロアリ食害防止方法。

【請求項 8】 床下の土壌部分をひび割れ防止処理を施した土間セメントモルタル又は土間コンクリートで覆い、該土間セメントモルタル又は土間コンクリートとその表面から突設される垂直壁との接合部分を亜鉛溶射被膜で被覆することを特徴とする木質建築物のシロアリ食害防止方法。

【請求項 9】 化学反応により酸素を消費する還元性物質を床下土中に埋め、床下土面に防湿フィルムを敷き、その上に土間コンクリートを施すことを特徴とする木質建築物のシロアリ食害防止方法。

【請求項 10】 土間空間に面する木質部材を亜鉛溶射被膜で被覆することを特徴とする請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載のシロアリ食害防止方法。

【請求項 11】 木質部材を組立前に亜鉛溶射被膜で被覆しておくことを特徴とする請求項 10 記載のシロアリ食害防止方法。

【請求項 12】 床下の土壌部分に敷かれた土間セメントモルタル又は土間コンクリートと、該土間セメントモルタル又は土間コンクリート上面に亜鉛引鋼板と、該亜

鉛引鋼板の目地および外周を被覆した亜鉛溶射被膜を有することを特徴とする木質建築物。

【請求項 13】 床下の土壌部分に敷かれたひび割れ防止処理を施した土間コンクリートと、該土間コンクリートと土間コンクリートから突設される垂直壁との接合部分を被覆した亜鉛溶射被膜を有することを特徴とする木質建築物。

【請求項 14】 土間空間に面した部分に亜鉛溶射被膜で被覆した木質部材を有することを特徴とする請求項 12 または 13 記載の木質建築物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、木質建築物のシロアリ食害を防止するための床下施工方法およびシロアリ食害防止処理を施した木質建築物に関する。

## 【0002】

【従来の技術】シロアリは生物学上の分類では、通常のアリよりむしろゴキブリに近い虫であり、その多くは食料性で材木中のセルロースとヘミセルロースを摂取して栄養源とし、また蟻道や営巣場所にあるビニル管、ケーブル、ゴム製品、コンクリート、鉛管等にも容易に穴を開けることが出来る。日本においては、全国に生息するヤマトシロアリと関東地方南部太平洋岸から西の各地に生息するイエシロアリが、建物に被害を及ぼすシロアリとして知られている。ヤマトシロアリは、活動が最も盛んな最適気温が摂氏 28 度で、湿潤な木材中に巣を作り、1 万から 5 万の集団を形成するとされる。建物の外部から飛来して湿度が高い床下の土台や柱に営巣して繁殖し、土台や柱さらに周辺の木質物を侵食して建物に被害を与える。一方、イエシロアリは、最適気温が摂氏 30 度で地中に巣を作り 3 万から 50 万の集団を形成するとされる。イエシロアリは、主に床下の地中に営巣して木質物を侵食するが乾燥した木材をも食害し、集団の規模が大きいため被害も大きい。

【0003】シロアリの被害は年々増大しており、特にイエシロアリの被害が問題となっているが、従来真に有効な対策はなかった。一般には、シロアリが腐食木材を食物とすることから、建物床下部分の土台および柱根元部分の腐食を防止するため以下の方策が採られていた。

(1) 床下に換気口を設け基礎土台を高くし、湿潤になり易い床下空間を乾燥しやすくする。

(2) 土台や柱の根元に防腐剤を塗布し、頻繁に塗替える。また、予め防腐処理を施した防腐木材を使用する。

(3) 腐りにくいひのき、ひばなどで土台を作る。柱と同じ寸法にして端面が土台からはみ出ないようにして柱に侵入しにくくするとより効果がある。

(4) 床下土面にポリエチレン等でできた土間シートを敷いて、床下の土壌に含まれる水分が床下空間に侵入するのを防ぐ。最近では土間シートの上にさらにモルタルやコンクリートを打つ場合も多くなっている（以下モルタル

ルによる場合も土間コンクリートと呼ぶ)。

(5) 床下に木片等が残留しないように注意して除去する。これらはやがて腐食してシロアリを誘引する原因となる。

【0004】一方、侵入したシロアリを殺虫防除するため、床下に薬剤を散布する方法が採用されてきたが、これらの薬剤はシロアリのみならず施工者や居住者に対しても毒性があり、安全性に問題がある。例えば、長年大量に使用されてきた有機塩素系のクロルデン類はその毒性のため1986年に全面的に使用が禁止された。現在は毒性と残留性がより低く、それに伴って薬効も低い有機リン系、ナフタリン系、トリアジン系などの薬剤が使用されている。このため、床下に換気扇を設置したり乾燥剤を散布するなどの対策を併用せざるを得ず、施工費用が高騰して経済的にも問題が生じている。シロアリは、一般に床下地中に大規模な巣を形成して、地中から蟻道を構築して、建物の床下の基礎や束石の表面に沿って侵入する。従って、シロアリが地中に侵入しないようにして巣を形成させないこと、また建物床下の土面上および土台や根太、柱の根元に亜鉛被膜を形成することがシロアリの食害を防止する上で極めて効果があることは明らかである。そこで、薬剤によらない防蟻工法として、シロアリが床下土中に営巣できなくする方法と、シロアリが床下空間に侵入する蟻道を閉塞する方法が注目される。

【0005】山野勝次が「家屋害虫」Vol.12、No.1、pp.1-11(1990.5)等で後者に属する防蟻工法の可能性を示唆している。山野は、金属溶射被膜で建物の木部や隙間を被覆あるいは閉塞することによってシロアリの侵入を防ぎ、シロアリの食害を防止することを教示している。山野によって、シロアリが厚さ30 $\mu$ m以上の亜鉛溶射被膜を貫通穿孔出来ないことが明らかにされた。さらに詳しくは、(1)亜鉛、銅、アルミニウムの内で亜鉛のみが十分なシロアリ防食性を有している、(2)亜鉛溶射では膜厚が30 $\mu$ m以下では食害が見られるが、安全をみても膜厚を50 $\mu$ m以上にすればシロアリが食い破らないと推定できる、(3)亜鉛溶射被膜にはシロアリに対する忌避の効果はなく、隣接した無処理部分までが耐蟻性を有するわけではないので、シロアリの侵入を完璧に防ぐには少しでも溶射漏れがあってはならない、等の重要な知見が得られている。

【0006】なお、山野の試験に用いた金属溶射装置はいわゆるメタルスプレー工法によるもので、高周波電流で溶融した金属をほぼ摂氏35-65度で対象に吹付けて金属膜を形成することが可能である。この金属溶射装置により吹付けられた亜鉛溶射被膜は微細な亜鉛粒子が下地表面に積重なった状態になっており、被膜中には微細な気孔が存在し、この気孔は被膜表面から下地まで貫通している場合がある。しかし、亜鉛は溶射後一定の時間経過することにより空気に接した部分が酸化して体積

が増大し気孔は完全に塞がれるようになる。

【0007】このような金属溶射装置により施工すれば、床下の土台や柱部分、根太あるいは床下土面等の広い面積にわたって亜鉛溶射被膜を形成することは可能である。しかし、現実にはこのように広い対象に亜鉛溶射を施すことは施工コスト上实际的でなく、山野が教示した方法は実用化されていなかった。

【0008】なお、山野は亜鉛溶射膜を試験中安定に維持するため土壌の上に石膏を敷いてその上に亜鉛溶射を施している。しかし、石膏は若干酸性を示すこと、また水分を吸収して崩れやすいことから、試験期間を越えて亜鉛溶射膜を長年維持することは困難である。また、モルタルは比較的脆く、シロアリの食害を完全に防止するには十分でない。コンクリートはモルタルより硬質でシロアリも容易には穴を開けることが出来ないが、ひび割れがあるとその裂目に沿って蟻道を形成する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】そこで、本発明の目的は、亜鉛膜を用いて木質建築物のシロアリ被害を防止するシロアリ侵入防止方法を提供し、これにより亜鉛膜を床下部分に形成してシロアリ食害を防止した建築物を得るところにある。また本発明の目的は、さらに、シロアリが床下土中に営巣しないようにして木質建築物のシロアリ被害を防止するシロアリ侵入防止方法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】すなわち、本発明の第1の木質建築物のシロアリ食害防止方法は、床下の土壌部分に土間コンクリートを施し、該土間コンクリート上面に亜鉛引鋼板を敷設し、該亜鉛引鋼板の目地および外周を亜鉛溶射被膜で被覆することを特徴とする。また、別の実施例の木質建築物のシロアリ食害防止方法は、床下の土壌部分をひび割れ防止処理を施した土間コンクリートで覆い、該土間コンクリートと土間コンクリートから突設される垂直壁との接合部分を亜鉛溶射被膜で被覆することを特徴とする。

【0011】また本発明の木質建築物は、床下土壌面に土間コンクリートと、該土間コンクリート上面に亜鉛引鋼板と、該亜鉛引鋼板の目地および外周を被覆した亜鉛溶射被膜を有することを特徴とする。

【0012】また本発明の第2の木質建築物のシロアリ食害防止方法は、化学反応により酸素を消費する還元性物質を床下土中に埋め、床下土面に防湿フィルムを敷き、その上に土間コンクリートを施すことを特徴とする。

【0013】本発明の第1の木質建築物のシロアリ食害防止方法により、床下面積の大きな部分を覆う亜鉛引鋼板表面の亜鉛被膜でシロアリが土壌中から床下空間部分に侵入することを防ぎ、亜鉛引鋼板の継目部分を食い破って入ろうとするシロアリに対してはその上に形成され

た亜鉛溶射被膜がシロアリの侵入を阻止するので、建築物のシロアリ食害をほぼ完璧に防止することが出来る。

【0014】このように、本発明のシロアリ食害防止方法によれば、広大な床下面積を高価な亜鉛溶射被膜で覆う代りに、その大きな部分を工業規格品として大量に市販される安価な亜鉛引鋼板で置換することができ、亜鉛薄膜によるシロアリ侵入防止方法を実用的、経済的に実施することが可能になった。

【0015】ところで、床下の土壌は一旦湿めるとなかなか乾燥しないから、一般に湿気が高く、このため電気比抵抗が低い。従って、亜鉛引鋼板を床下土面上に直接敷設する場合は、表面の亜鉛と中の鉄とが局部電池を形成し、土に接している亜鉛が溶け出して亜鉛被膜が徐々に薄くなり、最終的には鉄が土に直接接触し、鉄錆を生じて腐食破損して、シロアリが侵入路を形成できるようになる。計算によれば、厚さ100 $\mu$ mの亜鉛被膜を表面に形成した溶融亜鉛メッキ鋼板の亜鉛は、土中の比抵抗値に応じて、数年から十数年で全て溶出してしまう。従って、亜鉛引鋼板を床下土面上に直接敷設する防蟻工法の実質的な寿命は数年ないし十数年ということになる。

【0016】さらに、山野が試験に用いたのにならって、石膏を床下に処理してその上に亜鉛引鋼板を敷設し亜鉛溶射被膜を形成すると、石膏の透湿性および吸水性が高く、吸水すると膨張して脆くなり形崩れを起しやすく、亜鉛引鋼板が変形して亜鉛溶射部分が破損しやすい。また、ある種の石膏は酸性を示し鋼板を急激に腐食させる。従って、亜鉛膜の寿命を考えると使用することが出来ない。

【0017】本発明のシロアリ食害防止方法では、亜鉛引鋼板、たとえば溶融亜鉛メッキ鋼板（俗称トタン板）などを土間コンクリートの上に敷設するから、亜鉛膜の寿命が長くシロアリ食害防止効果が持続する。すなわち、土間コンクリートとして施工されるセメントモルタルやコンクリートは、水の浸透性が低く吸水率も小さくて、比抵抗も高くまた吸水による形崩れもない。さらに、アルカリ性であるから、溶融亜鉛メッキ鋼板からの亜鉛の溶出速度も遅く、鋼板の腐食は起りにくい。その上、亜鉛引鋼板の熱膨張率が土間コンクリートのものと同程度であって、温度変化があっても張合せ部での剥離が起りにくいからである。

【0018】本発明のシロアリ食害防止方法の1態様では、床下に面する木質部分が亜鉛溶射被膜で被覆されているから、床下空間にシロアリが侵入することがあってもシロアリが木質部を喰って繁殖することができず、シロアリの被害を防止することが出来る。

【0019】本発明のシロアリ食害防止方法の他の態様では、土間コンクリートにワイヤーメッシュや鉄筋、あるいはファイバー補強等によるひび割れ防止を施すため、シロアリが蟻道を形成しやすいコンクリートの割れ

目が生ぜず、また割れ目のために亜鉛溶射被膜が裂けることも少ない。また土間コンクリートとそれから立上がつている垂直壁類、すなわち土台を載せるコンクリート壁や配管壁の間に亜鉛溶射被膜を形成するから、シロアリがこれらの壁類に沿って蟻道を形成することができない。このためシロアリが床下空間に侵入することを防ぐことが出来る。

【0020】また本発明の第2の木質建築物のシロアリ食害防止方法によれば、床下土中に土壌に含まれる酸素を消費する還元性物質が存在するから、コンクリート基礎と土間コンクリートに囲まれた床下土中の空気が酸欠状態になるため、たとえ外部からシロアリが侵入しても生存できない。したがって、床下にシロアリが巣を形成することがないからシロアリの食害を防止することが出来る。

【0021】上記のシロアリ食害防止方法を実施した本発明の木質建築物は、床下からシロアリが侵入しないので寿命が顕著に伸び、結局経済的な建築物となる。

【0022】

【実施例】本発明のシロアリ食害防止方法および該方法を施した木質建築物について、図面を参照して実施例に基づいて説明する。

【0023】図1は、本発明のシロアリ食害防止方法を適用する建築物の床下の状態を示す図である。図1において、家屋の外壁の土台に対応して家屋を周回するコンクリート基礎1と、家の間取に従って中仕切となるコンクリート基礎2が構築されていて、これら基礎の上に木質の土台3が固定される。コンクリート基礎1には外気を床下に取込んで通気を図り湿気を除去するための通気孔8が随所に開口している。中仕切の基礎にも仕切られた床下空間に通気するための開口部17が設けられている。床下土間には根太5を支える束13の基礎となる束石6が適当な間隔で据えられている。束石6は普通、碎石を敷いた上にコンクリートで形成される。また土間には必要に従ってガス管や水道管、排水管などの配管20が立上がつている。イエシロアリは、土間部分あるいは屋外の土壌中に巣を作り、高温多湿の活動期に柔らかい土中から直接土間表土に向って、あるいは基礎や束石、配管等の固い物の壁に沿って、蟻道を形成し、これを通して這い出してきた、土台や束、大引、根太等を餌として食い崩す。ヤマトシロアリは、外から通気孔を通して侵入し、湿った土台や束の中に営巣し、これら木質部分を食い尽して、建築物を崩壊に至らしめる。

【0024】図2は本発明の第1のシロアリ食害防止方法を適用した建築物の外周基礎部分の断面を表す図面である。本発明の第1のシロアリ食害防止方法によれば、コンクリート基礎工事完了後、シロアリが営巣しうる床下土間部分に防湿フィルム10を敷設し、その上にセメントモルタル9を厚さ約30mmになるように流して土間を覆う。セメントモルタルはコンクリートであっても

良いことは言うまでもない。以下、土間を覆ったセメントモルタルまたはコンクリートを土間コンクリートと呼ぶ。防湿フィルムとしては厚さ0.1mm以上のポリエチレンフィルムが好ましい。

【0025】セメントの養生後、そのセメント表面に溶融亜鉛メッキ鋼板（通称トタン）7の張付け作業を行う。亜鉛溶射被膜の厚さは30μm以上、実用的には50μmさらに好ましくは75μm以上あるとシロアリが食い破って侵入することがない。したがって、溶融亜鉛メッキ鋼板は鋼板自体の厚さは0.2mm程度の薄いもので十分であるが、亜鉛被膜の厚さが30μm以上あることが好ましく、例えば、JIS SGCC RM×Z60が使用できる。亜鉛メッキ鋼板は床下土面をほぼ埋め尽すように敷設する。さらにその端部のコンクリート基礎1の床下内側の側壁と中仕切りのコンクリート基礎2の側壁に沿った部分を折り曲げて、約100mmから150mm立ち上げるようにする。シロアリはコンクリートを侵食しながらコンクリートの壁に沿って這い登ってくる場合が多いからである。

【0026】シロアリは地中からコンクリートや配管など固い物に沿って蟻道を形成して侵入してくるが、一般には、コンクリート壁1、2の擁護を地面から100mm程度まで行えば十分である。コンクリート壁1の外部と連通する通風孔8や中仕切り壁2の通風孔17は、下縁の高さが土間コンクリートから100mm以上あれば亜鉛引鋼板を巻いたり亜鉛金属溶射を施す必要は少ない。東石の上面が約100mmより低い場合は東石6の上面を覆うように亜鉛メッキ鋼板7を張付ける。ここで亜鉛メッキ鋼板を用いるのは亜鉛溶射工法が高価に当りこれを避けるためであるから、鋼板の張付け工作には余り凝る必要はなく、不足があればそこを亜鉛溶射でカバーして良い。また、水道やガスなどの配管が地中から立上っているところでは、通路を確保するため亜鉛メッキ鋼板の配管に当る部分を切り欠いておく。シロアリは、配管類の壁に沿って蟻道を形成することが多いので、亜鉛膜を形成してシロアリの侵入を防止することは重要である。ここでも、亜鉛メッキ鋼板を配管に筒状に巻付けて内側にモルタルを充填し外周を亜鉛溶射すると、その分だけ亜鉛溶射を省略できるので経済的に有利である。

【0027】さらに、土間の中央部など、壁から離れた所で鋼板同士が隣接する場合には、隣接する端部が互いに約20mm重なり合うようにして、ハンダ11で接合する。なお、ハンダの代りに、例えば合成ゴム系ラテックスタイプの接着剤で貼り合わせてもよい。接着剤はシロアリが容易に喰い破ることが出来るが、接合部分を亜鉛溶射被膜12で被覆して、接合部分の接着剤をシロアリが食い破っても亜鉛被膜でシロアリの侵入を防ぐ。鋼板同士が重ならない側の鋼板端部はコンクリート基礎側壁あるいは東石上面のコンクリート表面に接着剤で接合

した上、接合された端部を亜鉛溶射被膜12で覆うようにする。配管等の立上がり部分も同様に処理する。接着剤としては、衛生上の観点もあって上記ラテックスタイプのものを用いるが、コンクリート面と溶融亜鉛メッキ鋼板との接着性が良ければこれ以外のもので良いことは言うまでもない。

【0028】鋼板は固定のため接着剤でコンクリート表面に貼着するが、接着剤塗布面積比率は土間のセメントモルタルあるいはコンクリートの表面に当接する水平面ではば50%、コンクリート基礎の表面に当る垂直面で約90%としている。土間コンクリートに当接する水平面における比率をほぼ50%とするのは、土間コンクリートは水平であるから接着強度を要求しないためである。また、溶融亜鉛メッキ鋼板同士の接合をハンダ付で行う場合には、接着剤が熱により劣化するので、ハンダ付端面から約50mmは接着剤を塗布しない。これに対して基礎等の垂直面で約90%とするのは、接着面が垂直であるため鋼板が自重や弾力により剥離しないようにしなくてはならないからである。また最端部に接着剤を塗布してコンクリート基礎表面に貼付し、鋼板の端部がコンクリート基礎表面に密着するようにする。ここでは、土間コンクリートの養生が終ってから亜鉛引鋼板を接着剤で貼着したが、セメントが乾かない内に亜鉛引鋼板を被せて鋼板に対するセメントの付着力を活用するようにすることもできる。なお、亜鉛引鋼板を敷設した後で、さらに鋼板の上にモルタルを流して亜鉛表面が傷ついて破損したり、腐食して剥がれたりすることから保護することができる。

【0029】亜鉛メッキ鋼板の敷設工事後、土台の設置、軸組みが行われる。軸組み工事後、根太組付け工事前に、木質部への亜鉛溶射工事を行い、シロアリの被害を受けやすい床下の木質部分を、亜鉛溶射により保護をする。ここで、特に被害を受けやすい土台3、柱4、東13、根がらみ14、大引15、根太がけ16、根太5等はその表面ばかりでなく、亜鉛メッキ鋼板との接触部分や、その木口面、木材の割れ目等から喰い付くことをも防がなければ食害防止の実効が上がらない。

【0030】この亜鉛溶射作業は、金属溶射装置を現場に持込んで施工するもので、床下の木質部表面に亜鉛金属溶射により亜鉛溶射膜12を形成する。さらに木質部の状況を目視しながら、表面を亜鉛溶射膜で被覆した木材と木材、溶融亜鉛メッキ鋼板との隙間及び木材の割れ目に亜鉛溶射を行い隙間を完全に閉塞する。亜鉛溶射する木材部材は土台3、柱根元4、東13、根がらみ14、大引15、根太がけ16等、根太と床板を除いた床下部の全ての木材部分である。根太については組付け後では亜鉛溶射作業が困難なので、根太材を所定寸法に切断後組付け前に全部の根太材について、切口部を含み全面にわたり75ミクロン厚の亜鉛溶射を行い、他の部分の亜鉛溶射工事完了後、組付ける。床板はシロアリの害

をあまり受けないので亜鉛溶射の対象にしなくても良い。ここで、金属溶射装置による亜鉛堆積のばらつきを考えると、シロアリの侵入を防ぐ亜鉛溶射膜の厚さ30  $\mu\text{m}$ を保証するためには50  $\mu\text{m}$ 以上あることが好ましい。さらに亜鉛膜が40年で湿润状態で最大75  $\mu\text{m}$ 程度消耗することを考慮すると、土間空間に面している本発明の亜鉛溶射膜においても75  $\mu\text{m}$ 程度の厚さになるように施工することが好ましいと考えられる。

【0031】なお、四角の木材の角部が鋭角過ぎるとその部分に十分な厚さの亜鉛溶射被膜が形成されにくく、シロアリがこの部位より食いつきやすくなる。これを防止するためにはこの部分を若干丸く半径2-3mm程度削りとりか、浅く面取りをして、角部にも十分な亜鉛被膜を形成できるようにするとよい。また、土台及び柱の根元部分については、建物外部表面にも亜鉛溶射を実施するのがよい。亜鉛溶射膜は腐食を防ぐため、結局シロアリが侵食するのを防止できるからである。さらに、台所便所風呂場周辺は湿気が高くなりやすいので、この部位の亜鉛溶射は特に入念に行う必要がある。

【0032】なお、木質部への亜鉛溶射作業は金属溶射装置を現場に持込んで木質部の状況を目視しながら施工するため、欠陥が生じにくい、作業上の困難が多く工事の能率が悪い。そこで、現場の施工に替えて、木材を組込む前に使用材木の一部または全部に予め亜鉛溶射を施しておくことができる。この工法によれば、広い自由な空間で亜鉛溶射の施工ができるため、作業能率が良く総合的なコストが低減する効果がある。ただし組込み工事で亜鉛溶射層が破損する機会が多いので、組込み後にタッチアップをする必要がある。

【0033】本実施例では、亜鉛金属を溶着するために低温メタルアーク溶射装置（アークテクノ株式会社製高速インバータドライブ溶射装置 PC250 i DEX）を用い、線径1.3mmの純亜鉛ワイヤを30平方メートル/時間の速度で溶射した。この装置によれば溶射面における温度が摂氏約45度程度にしかならないので、溶射により接着剤を劣化させることはない。なお、亜鉛引鋼板や塩ビ管、鉛管、銅管など、付着対象の表面が滑らかで溶射亜鉛膜が付着形成しにくいときには、溶射前の付着対象表面に粗面形成剤を用いてその付着部分に細かい凹凸を形成し、付着性を向上させるとよい。このような粗面形成剤としては、荒い粒子を含有させた本溶射装置専用のサブナール（商品名）が市販されており、これを吹付けて用いると顕著に付着性が向上する。なお、コンクリートやモルタルの表面および木材表面は十分に粗いため、粗面形成剤の吹付けは不要である。

【0034】このように、床下土間に土間コンクリートや亜鉛引鋼板などで被覆を形成すると、床下空間の空気と床下土壌との交流が断絶されて床下土壌の呼吸作用がなくなり、床下土壌も床下空間からの湿気を吸わず乾燥し、また空気の補給が絶たれるので、イエシロアリが大

量に住みついて巣を作ることが困難となる効果も派生する。なお、床下土壌中に亜鉛片や鉄くず等を置いておくと土壌が酸欠状態になり、さらに効果がある。

【0035】なお、木材表面に亜鉛を溶射しておく、空気に接している亜鉛表面が酸化して膨張し溶射亜鉛膜中の気孔を封口するので、湿気を遮断する。さらに活性亜鉛は微殺菌性を有するので、木材が腐食するのを防止する効果がある。ヤマトシロアリは腐食した木材のみを食するから、木材の防腐はヤマトシロアリの食害防止に効果がある。また、イエシロアリの場合は乾燥した木材であっても、自ら水分を運んで木材に供給し湿気を与えながら木材を食するが、本発明のシロアリ食害防止方法によれば床下には水分がないから、シロアリ被害は起らない。

【0036】図3は中仕切のコンクリート壁2の通風孔17の部分の処理を説明する図面である。本実施例では、土間コンクリート面から100mmより低い位置に下縁がある内部通風孔17について、下縁部を溶融亜鉛メッキ鋼板7で覆い、その端部および土間コンクリート面から100mmまでの通風孔側面を厚さ約75  $\mu\text{m}$ の溶射亜鉛薄膜12で覆ってある。この程度の施工により、コンクリート壁2の表面に沿って上がってくるシロアリの阻止することが出来る。なお、コンクリート壁2の上に載せた土台3は外にさらされる表面全体にわたって溶射亜鉛薄膜12で覆うようにする。

【0037】図4は東石6の部分の処理を説明する断面図である。土間の所々に突出している東石6は、土間コンクリート面から100mmより低い場合には、亜鉛引鋼板7で被覆し、鋼板の継目はハンダ11や接着剤で接合し、さらに亜鉛金属溶射により形成される厚さ約75  $\mu\text{m}$ の亜鉛溶射膜12で覆う。東石6の上に東13を立て、東の上に大引き15をわたし、その上に根太5をわたしてある。根太5の上には床を形成する床板が張られる。東13の側部には根がらみ14がわたされている。東13と大引き15と根がらみ14の表面は、これらを組付けた後で表面から亜鉛を溶射して亜鉛溶射膜12を形成する。

【0038】図5は配管立上がり部分の処理を説明する断面図である。床下には、水道管、ガス管、下水管等、屋内に引込む管類が多数あり、これらは土間コンクリートを貫いて配管されている。シロアリには、これらの床下配管立上がり部に沿って蟻道を形成して土中から床下部へ侵入する習癖があり、これを防止するため亜鉛鋼板と配管との隙間の土間コンクリート表面に75ミクロン厚の亜鉛溶射を行う。この場合亜鉛溶射は溶融亜鉛メッキ鋼板端部及び配管表面が土間コンクリート表面と接する部位周辺にも表面粗面材を吹付けた後行う。コンクリート表面には表面粗面材吹付けがなくても良いが溶融亜鉛メッキ鋼板及び塩ビ管表面には必須である。塩ビ管と土間コンクリートの隙間への溶射を入念に行う。

【0039】図6は本発明のシロアリ食害防止方法のより簡便な施工法を説明する断面図である。この簡便工法は、溶融亜鉛メッキ鋼板の端部に対して重なり部のハンダ接合や垂直壁に合わせた折れ曲げ接合などを特別な施工をする替りに、溶融亜鉛メッキ鋼板7を土間コンクリート18上にほぼ突き合せ状態で敷設してコンクリート面に貼着し、鋼板の端部同士および鋼板端部と土間コンクリート18、コンクリート基礎1、2、束石6等の立上がり壁、内部通風孔17、外部通風孔8、配管立上がり20等との間に出来る隙間を亜鉛溶射により形成する溶射膜12で被覆する方法であっても、それなりにシロアリ食害防止に効果がある。この方法は、施工費が大幅に節約できる利点がある。なお、この工法でも溶射亜鉛膜の厚みは30ミクロン以上75ミクロン程度あることが望ましい。

【0040】図7は、本発明のシロアリ食害防止方法の別の施工法を説明する断面図である。土間モルタルは脆くシロアリによる侵食を完全に防止することができない。また土間コンクリートは、経時によりひびが入りやすい。また、ひびの発生に伴い、亜鉛溶射膜が剥離したり裂けたりする場合がある。これらの隙間をシロアリが蟻道として土間空間に侵入して木質部を侵食するのを回避するためには、コンクリート中にワイヤメッシュを埋込んだものを用いることによりコンクリートのひび割れを防止することが効果がある。

【0041】図7において、コンクリート壁1に囲まれた土間の表土上に塩ビシート10を敷いて、その上に土間コンクリート18を施してある。コンクリートにはワイヤメッシュ19が埋込まれている。土間コンクリートとコンクリート壁1と2、束石6、床下配管等とが接する境界部には丁寧に亜鉛を溶射して、コンクリート種類の違いに起因するひび割れがあっても亜鉛層によってシロアリの侵入を防止できるようにしてある。土間コンクリートは、50mm以上であることが好ましく、特に約100mmの厚さとするときシロアリは殆ど喰い破ることがなく効果が大きい。また、亜鉛溶射層は幅をコンクリートの侵食限界と同じ約100mmとし、厚さを75ミクロン程度とすることが好ましい。なお、ワイヤメッシュ19の代りに鉄筋を用いても良く、またセメントに強化繊維を混入したファイバー強化コンクリートにより施工しても同様の結果が得られることは言うまでもない。

【0042】上に詳しく説明したようなシロアリ食害防止方法により、床下土壌面上に打った土間コンクリートと、その土間コンクリートの上に敷設した亜鉛引鋼板と、亜鉛引鋼板の継目と端面部分にこれらを覆うように亜鉛溶射により形成した亜鉛溶射被膜を有する木質建築物は、シロアリが床下に営巣することが出来ず、シロアリの害を受けることがないため、このような構造を有しない建築物と比較して寿命が長い。また、さらに床下空間に露出している木質部分に亜鉛溶射により形成した亜

鉛溶射被膜を有する木質建築物の寿命は極めて長く、施工により若干工費が高く付いても十分採算がとれる。

【0043】また、図8は、本発明の第2のシロアリ食害防止方法を適用した木質建築物の床下部分の断面を表す図面である。本発明の第2のシロアリ食害防止方法によれば、コンクリート基礎工事完了後、シロアリが営巣しうる床下土間部分の土中に約30cmの長さの鉄筋を埋込み、その上から例えば厚さ0.1mm以上のポリエチレンフィルム等の防湿フィルム10を敷設し、その上にセメントモルタル9を厚さ約30mmになるように流して土間を覆う。セメントモルタルはコンクリートであっても良いことは言うまでもない。

【0044】この発明によれば、床下部分の土壤に含まれる空気はコンクリート基礎と土間コンクリートにより帽子状に囲まれた空間に閉じこめられて外気との流通が制限された上、還元性を有する鉄が土壤に含まれる空気中の酸素を奪うので、土壤が酸欠状態になる。従って一旦この部分に侵入したシロアリも生命を維持できず、まして大量に集合したり繁殖することは不可能となる。床下土中にシロアリの巣ができなければ、シロアリが巣から蟻道を作って床下空間に出てきて、床下に面する木質部分を食い荒すということがない。

【0045】土中に埋める還元性物質としては、気体、液体、固体の種々のものがあるが、拡散や流失をしないで長期にわたり効果を持続するものとして還元性金属を採用している。鉄は土中の水分の存在のため酸化されやすく、水和酸化鉄 $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ に変化することにより土中の酸素を奪う。この酸化鉄が触媒的作用をしてさらに鉄の酸化反応を促進してさびが内部まで進行するため効果が持続する。銅や亜鉛、アルミニウム等も酸化しやすいが、いずれも表面に不活性の酸化膜を形成して内部への酸化が進行しにくく、最終的な酸素消費量は多くない。鉄材としては屑鉄でも鉄板でも酸化する部分が残っていれば何でもよいが、本実施例では入手の容易と経済性を考慮してコンクリート用鉄筋を用いた。ここで、鉄の酸化に水分が大きな役割を果たすことおよびコンクリート基礎の埋設深さを考慮すると、一般の建築物では鉄材の埋設深さを床下土面から10-40cmとすることが望ましい。なお、鉄の埋込み量を床下土面1 $\text{m}^2$ につき2kgとすると50年程度還元作用が持続すると算定される。上に詳しく説明したような本発明の第2のシロアリ食害防止方法に従って床下土壌面上に打った土間コンクリートとコンクリート基礎に囲まれた土間土中が還元性物質の化学作用により酸欠状態に保たれるようにした木質建築物は、シロアリが床下に営巣することが出来ず、シロアリの害を受けることがないため寿命が長い。

【0046】

【発明の効果】本発明のシロアリ食害防止方法によれば、床下土面上に防湿シートと土間コンクリート（セメ

ントモルタルを含む)を敷設してあるから、床下土中から湿気が床下空間に侵入しにくく、床下の木質部分を常に乾燥状態に保つことができる。このため床下木材の腐食が防止され、湿った木材を好むシロアリが食いつくの防止できる。また、床下土壌の呼吸作用がなくなり乾燥し、また空気の補給が絶たれるのでイエシロアリが土中に巣を作ることが困難となるので、シロアリの被害が防止できる。

【0047】薄い土間コンクリートはひび割れたりシロアリの侵食で穿孔され得るが、溶融亜鉛メッキ鋼板の亜鉛層に遮られるため、シロアリが床下空間に侵入しにくい。シロアリはコンクリート壁や配管に沿って蟻道を形成して侵入するが、亜鉛溶射被膜があるためシロアリが侵入することが出来ない。床下空間に侵入したシロアリがいても、木質部分は亜鉛膜で覆われているので、侵食することが出来ない。亜鉛溶射膜により木質部分の湿潤を防ぎ、亜鉛の殺菌性により腐食を防ぐため、シロアリが食いつきにくい。土面が遮蔽されているため、床下土壌から床下空間に水分が上がらず、床下が乾燥して、イエシロアリが木材に供給するための水分がなく、イエシロアリの被害が生じにくい。さらに、還元性物質を床下土壌中に埋設した場合には、土壌が酸欠状態になりシロアリの繁殖を防止する。

【図面の簡単な説明】

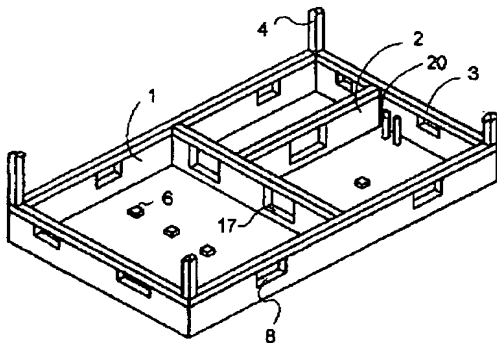
【図1】本発明のシロアリ被害防止方法を適用する建築物の床下の状態を示す斜視図。

【図2】本発明の第1のシロアリ被害防止方法を使用した建築物の外周基礎部分の断面図。

【図3】本発明の第1のシロアリ被害防止方法における中仕切のコンクリート壁の通風孔部分の処理を説明する断面図。

【図4】本発明の第1のシロアリ被害防止方法における\*

【図1】



\* 束石の部分の処理を説明する断面図。

【図5】本発明の第1のシロアリ被害防止方法における配管立上がり部分の処理を説明する断面図。

【図6】本発明の第1のシロアリ被害防止方法のより簡便な施工法を説明する断面図。

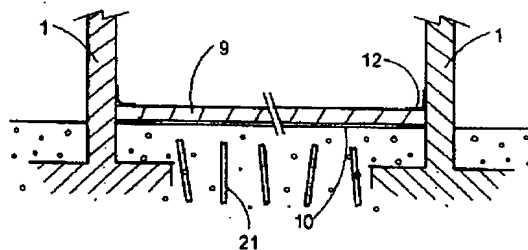
【図7】本発明の第1のシロアリ被害防止方法の別の施工法を説明する断面図。

【図8】本発明の第2のシロアリ被害防止方法の別の施工法を説明する断面図。

10 【符号の説明】

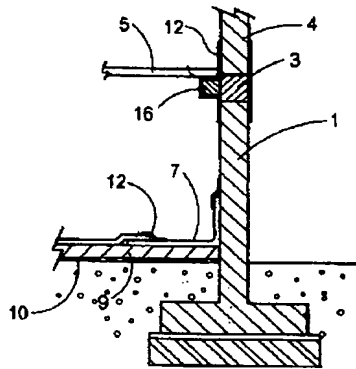
- 1 コンクリート基礎
- 2 コンクリート基礎
- 3 土台
- 4 柱
- 5 根太
- 6 束石
- 7 亜鉛メッキ鋼板
- 8 通風孔
- 9 土間コンクリート
- 10 シート
- 11 ハンダ
- 12 溶射亜鉛被膜
- 13 束
- 14 根がらみ
- 15 大引き
- 16 根太がけ
- 17 内部通風口
- 18 土間コンクリート
- 19 ワイヤメッシュ
- 20 配管
- 21 鉄筋

【図8】

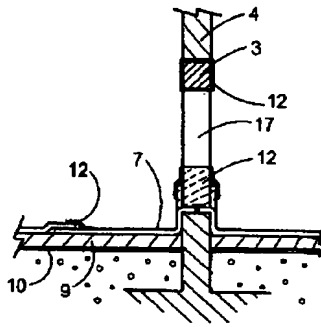




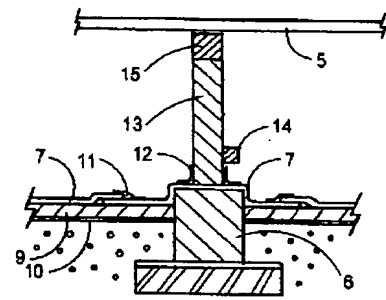
【図 2】



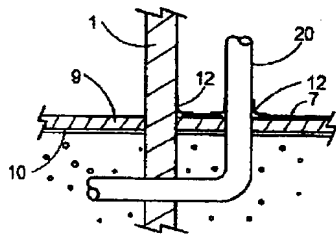
【図 3】



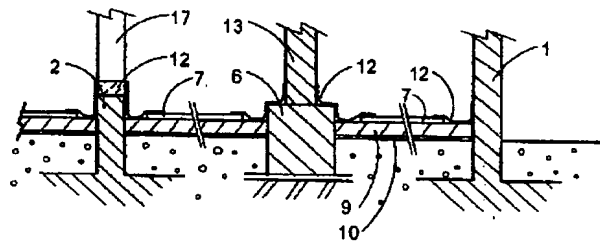
【図 4】



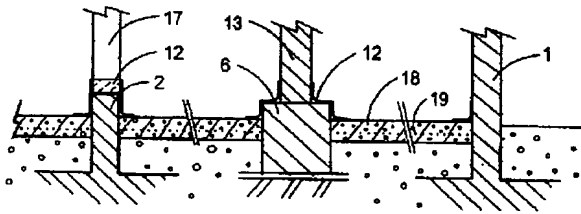
【図 5】



【図 6】



【図 7】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**